



Study on longshore morphological changes using remote sensing data

著者	Elsayed Mohamed Galal Elghandour
内容記述	Thesis (Ph. D. in Engineering)--University of Tsukuba, (A), no. 5349, 2010.3.25 Includes bibliographical references (leaves 106-116)
発行年	2010
URL	http://hdl.handle.net/2241/106248

氏 名（本籍）	エルサイド モハマド ガラル エルサイド アハメド エル ガンドル（エジプト）		
学 位 の 種 類	博 士（工 学）		
学 位 記 番 号	博 甲 第 5349 号		
学位授与年月日	平成 22 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審 査 研 究 科	システム情報工学研究科		
学 位 論 文 題 目	Study on Longshore Morphological Changes Using Remote Sensing Data (リモートセンシングデータを用いた沿岸地形変動に関する研究)		
主 査	筑波大学准教授	工学博士	武 若 聡
副 査	筑波大学教授	工学博士	京 藤 敏 達
副 査	筑波大学准教授	工学博士	松 島 亘 志
副 査	筑波大学講師	博士（工学）	白 川 直 樹
副 査	筑波大学講師	博士（理学）	関 口 智 寛

論 文 の 内 容 の 要 旨

海岸侵食対策を考える際には、広域の地形変動の経過を知る必要がある。本論文では、X バンドレーダ観測、航空レーザ測量によるリモートセンシング的な手法により広範の地形データを取得し、その結果を解析して沿岸地形の変動に関する知見を得た。

X バンドレーダ観測は茨城県神栖市にある港湾空港技術研究所の観測栈橋で行い、約 5 km の範囲の汀線位置の変動を 2 年間にわたり調べた。汀線位置の分布には沿岸方向に移動する波状の変動が見られ、これの移動速度の変化を調べた。この移動速度の向きと大きさは栈橋で観測された沿岸流速、波浪エネルギーフラックス沿岸方向成分に比例していた。この結果は、汀線形状の移動を観測することにより、沿岸漂砂フラックスを推定し得ることを示すものである。

2006 年 10 月に鹿島灘沖合を大型の低気圧が通過し、利根川从那珂川に至る沿岸の各地で大きな水位上昇、高波浪の来襲があった。その結果、前浜から後浜、砂丘部にかけて大規模な侵食が見られた。低気圧通過のほぼ 1 年前の 2005 年 10 月と低気圧通過後の 2006 年 11 月に行われた航空レーザ地形測量結果を解析し、沿岸方向延べ約 53 km の範囲の侵食量を調べた。鹿島灘北部（海岸延長約 38 km）の侵食量は約 62 万 m³、南部（同 15 km）の侵食量は約 60 万 m³であった。北部、南部の大局的な侵食量分布はそれぞれで北から南に向かって減少する分布となっており、これに局所的な変動が重なっていた。鹿島灘の波浪を計算し、碎波点における岸沖と沿岸方向のエネルギーフラックス分布を各沿岸位置で求めた。エネルギーフラックスの大局的な沿岸分布は、侵食量と同様、その大きさがそれぞれの領域で北から南に向かって減少する分布となった。局所的な変動成分を抽出し、侵食量の変動成分と比較したところ、侵食量の変動は沿岸方向のエネルギーフラックス分布の収束と発散で説明し得ることを示した。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論では海岸地形に現れる沿岸方向の変動を分析する手法を確立し、また、これに関する工学的に有用な知見を得た：

- (1) リモートセンシングにより海岸地形変動の沿岸構造を分析する技術を確立し、ユニークな観測結果を提示した
- (2) 汀線位置の波状分布の移動速度が沿岸流速、沿岸方向エネルギーフラックスと密接な関連があること
- (3) 沿岸全域にわたる侵食分布が海岸に到達する波浪エネルギーの分布で説明し得ること、局所の侵食量分布が沿岸方向エネルギーフラックスの分布で説明し得ること

今後の課題として、本論で明らかにした上記(2)、(3)を説明する流動、漂砂、地形変動モデルを開発することが諸現象の理解を深めるのにつながると指摘された。

学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。